

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



| | |
|-------------------|-----|
| REC'D 05 AUG 2004 | |
| WIPO | PCT |

EP04/04812
2.2 JUL 2004

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 20 607.8

Anmeldetag: 08. Mai 2003

Anmelder/Inhaber: KNORR-BREMSE Systeme für Nutzfahrzeuge
GmbH, 80809 München/DE

Bezeichnung: In eine Bremse, vorzugsweise eine Scheibenbremse,
integrierte Steuerungselektronik

IPC: B 60 T 13/66

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 21. Mai 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Ebert

5 **In eine Bremse, vorzugsweise eine Scheibenbremse, integrierte
Steuerungselektronik**

10 Die vorliegende Erfindung betrifft eine in eine Bremse, vorzugsweise eine
Scheibenbremse integrierte Steuerungselektronik entsprechend dem Oberbegriff
des Anspruchs 1.

Eine in eine Scheibenbremse integrierte Steuerungselektronik ist beispielsweise
aus der DE 197 56 519 A1 bekannt. Mit einer solchen Steuerungselektronik
15 sind bremsenspezifische Parameter erfassbar und Bremsenkomponenten steuer-
und/oder regelbar. Hierzu zählt beispielsweise der Betrieb eines
elektromechanischen Verschleißnachstellsystems.

Zur Funktion der Steuerelektronik verfügt diese über eine externe
20 Stromversorgung. Über eine entsprechende Verbindung, wie z. B. eine
CAN-Bus-Verbindung, ist die Steuerelektronik in der Lage, mit anderen
Fahrzeugsystemen Informationen auszutauschen.

In zunehmendem Umfang werden Regelungs- und Überwachungssysteme
25 eingesetzt, um fahrzeug- bzw. fahrbetriebsspezifische Daten zu erfassen und
auszuwerten. Dabei werden vor allem auch am Fahrzeugrad Sensoren
angeordnet, wie beispielsweise Reifendrucksensoren, Radkraftsensoren,
Raddrehzahlsensoren oder dergleichen, durch die spezifische Parameter ermittelt
und vorzugsweise berührungslos an entsprechende Empfänger- und
30 Auswerteeinheiten übertragen werden.

Zur berührungslosen Übertragung dienen sogenannte „Nahfeld-Telemetrie-Systeme“, bei denen der jeweils am Fahrzeugrad angeordnete Sensor passiv betrieben wird. Der Sensor verfügt dabei über keine eigene Energiequelle, sondern ist lediglich mit einer Spule ausgestattet, die von einer Sende- und Empfangseinrichtung der stationär angeordneten Auswerte- und Regeleinrichtung mit elektromagnetischen Impulsen zur Übertragung des Messsignals angeregt wird. Daneben ist es auch bekannt, die Spule akustisch oder optisch anzuregen (DE 100 44 266 A1).

- 10 Zum Funktionsstart des Sensors wird von der Auswerteelektronik ein Abfragesignal ausgesandt, durch das ein Kondensator im Sensor geladen wird. Über die im Kondensator gespeicherte Energie wird der Sensor betrieben.

- 15 Falls eine Adressierung durch Kodierung erforderlich ist, werden mehrere Sensoren durch die Empfänger-Auswerteelektronik betrieben. Dabei kann die Adressierung durch Kodierung in den Signalen für Abfrage und Antwort erfolgen oder durch die Verwendung unterschiedlicher Frequenzen für die einzelnen Sensoren.

- 20 In jedem Fall benötigt die stationär angeordnete Auswerte- und Regeleinrichtung alle Elemente eines elektronischen Gerätes, wie eine Stromversorgung, eine Signalleitung bzw. eine CAN-Bus-Verbindung, ein Schutzgehäuse mit Verkabelung und/oder Steckverbindung und dergleichen.

- 25 Aufgrund der Vielzahl mittlerweile eingesetzter Sensoren muss eine entsprechende Anzahl Empfänger-/Auswerteelektroniken, die stationär am Fahrzeug befestigt sind, vorgesehen werden, was naturgemäß nur mit erheblichem baulichem Aufwand zu realisieren ist.

- 30 Diese Notwendigkeit führt nicht nur zu entsprechenden Herstellungskosten, sondern in Folge auch zu einer erhöhten Störanfälligkeit, da eine Vielzahl von

Empfänger-/Auswerteelektroniken natürlich potentielle Störstellen bilden, die einem optimierten Betrieb entgegenstehen.

5 Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Steuerungselektronik der gattungsgemäßen Art so weiter zu entwickeln, dass ihre Funktionsfähigkeit erweitert wird.

Diese Aufgabe wird durch eine Steuerungselektronik gelöst, die die Merkmale des Anspruches 1 aufweist.

10

Durch diese konstruktive Ausbildung der Steuerungselektronik können neben den elektronischen Bauteilen für die Überwachung und Regelung der Scheibenbremse bzw. bremsenspezifischer Komponenten auch die elektronischen Bauteile, sprich Sender-/Empfängereinheiten für die Sensoren zu
15 einer Baueinheit zusammengefasst werden, die für die Überwachung bremsenfremder Funktionsteile oder Funktionen vorhanden sind.

20

Durch die Integration dieser zusätzlichen Sender-/Empfängereinheit kann die vorhandene Elektronikumgebung genutzt werden, wodurch eine erhebliche Einsparung an ansonsten notwendigen Baugruppen gegeben ist.

25

Auch die Montage wird vereinfacht, da nun lediglich eine Steuerelektronik zu installieren ist, wodurch sich nicht nur eine Kostenreduzierung ergibt, sondern auch eine Verringerung der Störanfälligkeiten, die bei einer Mehrzahl von Baueinheiten entsprechend größer ist als lediglich bei einer einzigen.

Desgleichen wird der Platzbedarf minimiert, was insbesondere im Fahrzeugbau eine ständige Zielvorgabe ist, die durch die Erfindung in optimaler Weise erfüllt wird.

30

Die Sensoren können ihre Betriebsenergie aus einer integrierten Energiequelle, beispielsweise einer Batterie, beziehen.

5 Eine besonders vorteilhafte Ausbildung der Erfindung sieht vor, dass die Sensoren mittels des bereits erwähnten, an sich bekannten Telemetrie-Systems betrieben werden, bei dem die Energie des Sendesignals der bremsenintegrierten Sender-/Empfängereinheit genutzt wird.

10 Durch sequentielle Ansteuerung der jeweiligen Sensoren können deren Messsignale getrennt empfangen, verstärkt und an auswertende Fahrzeugsysteme weitergeleitet werden.

15 Durch den Einsatz lediglich einer Steuerelektronik für alle im Radbereich installierten Sensoren und den dadurch bedingten Verzicht auf jeweils separate Steuerelektroniken entfällt die Verkabelung für deren Stromversorgung und Signalweiterleitung, ebenso wie jeweils ein Gehäuse mit Steckverbindungen, Abdichtung und Befestigung, Netzteil, Überspannungsschutz und weitere Elektronikkomponenten.

20 Die Sender-/Empfängereinheit des Telemetrie-Systems kann mit der vorhandenen Bremsensteuerelektronik zusammengefasst und vorzugsweise auf der vorhandenen Leiterplatte installiert werden. Dabei ist die Anordnung der Sender-/Empfängereinheit so gewählt, dass ein störungsfreier Empfang der Sensorsignale ermöglicht wird.

25 Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

30 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung beschrieben.

Die einzige Figur zeigt eine an ein Fahrzeugrad angebaute Scheibenbremse in einer schematischen Schnittdarstellung.

5 In der Figur ist eine Scheibenbremse dargestellt, wie sie prinzipiell in der WO 02/14708 A2 gezeigt und beschrieben ist. Die Scheibenbremse weist einen Bremssattel 1 auf, der eine Bremsscheibe 3 in ihrem oberen Umfangsbereich umfasst.

10 Beidseitig sind der Bremsscheibe 3 verschiebbliche Bremsbeläge 4 zugeordnet, die jeweils ein auf einem Bremsbelagträger 4a aufgebrachtes Belagmaterial 4b aufweisen.

Der Bremssattel 1 ist an einem ortsfesten Achsflansch 5 befestigt und von daher unverschiebbar. Es handelt sich damit um einen sogenannten Festsattel.

15 Zum Betätigen der Bremsbeläge 4 im Sinne eines Zuspännens und LöSENS ist einseitig im Bremssattel eine Zuspänneinrichtung 6 vorgesehen, die mittels eines pneumatisch betriebenen Bremszylinders 7 betätigbar sind. Diese drückt den hier rechten Bremsbelag 4 gegen die Bremsscheibe 3 und dann die Bremsscheibe 3,
20 die verschieblich an der Achse geführt ist, gegen den gegenüberliegenden, reaktionsseitigen Bremsbelag 4.

Jedem Bremsbelag 4 ist eine elektromotorisch antreibbare Nachstelleinrichtung 8 zugeordnet, durch die eine verschleißbedingte Nachstellung der Bremsbeläge 4
25 erfolgt.

Die Nachstelleinrichtungen 8 stehen in Wirkverbindung mit einer Steuerelektronik 9, die integraler Bestandteil der Scheibenbremse ist, hier außen am Bremssattel 1 angeordnet und im vorliegenden Ausführungsbeispiel fest mit
30 dem Bremssattel 1 verbunden ist. Die Steuerelektronik 9 weist eine Stromversorgung 10 sowie eine nicht dargestellte Datenverbindung,

beispielsweise eine CAN-Bus-Verbindung zum Austausch von Informationen mit anderen Fahrzeugsystemen auf. Die Datenübertragung kann auch drahtlos über hier nicht dargestellte Sender und Empfänger erfolgen

- 5 Wie in der Figur rein schematisch zu erkennen ist, ist die Scheibenbremse und damit die Steuerelektronik 9 an der Innenseite eines Rades 12 angeordnet, das eine Nabe 11, eine Felge 13 sowie einen Reifen 14 aufweist.

- 10 Erfindungsgemäß ist in der Steuerelektronik zumindest eine Sender-/Empfängereinheit 9b vorgesehen, die in Wirkverbindung mit wenigstens einem bremsenfremden radeigenen oder radnahen Sensor steht.

- 15 Solche Sensoren sind beispielhaft in der Figur als Reifendrucksensor 15 und Drehzahlsensor 16 dargestellt, die mit einer eigenen Stromversorgung versehen sein können, beispielsweise einer Batterie oder, wie bereits erwähnt, mittels eines Telemetrie-Systems betreibbar sind.

- 20 Neben den genannten Sensoren sind auch solche radeigenen oder radnahen Sensoren einsetzbar, mit denen beispielsweise die Radlagertemperatur, die Beschleunigung, eine Fahrzeugneigung, ein Abstand oder eine Bremsscheibentemperatur ermittelbar sind, wobei zur Abstandsermittlung ein Ultraschall- oder Radarabstandssensor einsetzbar ist.

- 25 In jedem Fall befindet sich die zugeordnete Sender-/Empfängereinheit 9b in der Steuerelektronik 9, wobei für alle Sensoren eine gemeinsame, vorzugsweise auf einer gemeinsamen Leiterplatte 9a montierte Sender-/Empfängereinheit 9b vorgesehen sein kann. In diesem Fall sind die von den Sensoren abgegebenen Signale entsprechend adressiert bzw. kodiert.

Bezugszeichen

| | | |
|----|----|-------------------------|
| | 1 | Bremssattel |
| | 3 | Bremsscheibe |
| 5 | 4 | Bremsbelag |
| | 4a | Bremsbelagträger |
| | 4b | Belagmaterial |
| | 5 | Achsflansch |
| | 6 | Zuspanneinrichtung |
| 10 | 7 | Bremszylinder |
| | 8 | Nachstelleinrichtung |
| | 9 | Steuerungseinheit |
| | 9a | Leiterplatte |
| | 9b | Sende-/Empfängereinheit |
| 15 | 10 | Stromversorgung |
| | 11 | Nabe |
| | 12 | Rad |
| | 13 | Felge |
| | 14 | Reifen |
| 20 | 15 | Druckluftsensor |
| | 16 | Drehzahlsensor |

Patentansprüche

1. In eine Bremse, vorzugsweise eine Scheibenbremse, insbesondere für Nutzfahrzeuge, integrierte Steuerungselektronik (9), wobei die Scheibenbremse einen eine Bremsscheibe (3) übergreifenden Bremssattel (1), eine im Bremssattel (1) angeordnete, pneumatische oder elektromotorisch betätigbare Zuspanneinrichtung (6) zum Zuspinnen der Bremse aufweist und die der Überwachung bremsenspezifischer Parameter und Regelung von Bremsenkomponenten dienende Steuerungselektronik (9) an eine Stromversorgung angeschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Steuerungselektronik (9) zumindest eine Sender-/Empfängereinheit (9b) vorgesehen ist, die in Wirkverbindung mit mindestens einem bremsenfremden, radeigenen oder radnahen Sensor steht.
2. Steuerungselektronik nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass dieser Sensor mit einer Eigenstromversorgung, vorzugsweise einer Batterie versehen ist.
3. Steuerungselektronik nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sender-/Empfängereinheit (9b) und der Sensor mittels eines an sich bekannten Telemetrie-Systems betreibbar sind.
4. Steuerungselektronik nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedem Sensor eine Sender-/Empfängereinheit (9b) in der Steuerungselektronik (9) zugeordnet ist.
5. Steuerungselektronik nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass alle radeigenen oder radnahen Sensoren mit einer einzigen Sender-/Empfängereinheit (9b) in Wirkverbindung stehen.

6. Steuerungselektronik nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass von den einzelnen Sensoren ausgesandte Signale zur Unterscheidung durch die Sender-/Empfängereinheit (9b) adressiert bzw. kodiert sind.

5

7. Steuerungselektronik nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Sender-/Empfängereinheit (9b) auf einer Leiterplatte (9a) der vorhandenen Bremsensteuerelektronik installiert ist.

10

8. Steuerungselektronik nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Sender-/Empfängereinheit (9b) so positioniert ist, dass ein störungsfreier Empfang der Sensorsignale möglich ist.

15

Zusammenfassung

Ein in eine Bremse, vorzugsweise eine Scheibenbremse, insbesondere für
Nutzfahrzeuge, integrierte Steuerungselektronik (9), wobei die
5 Scheibenbremse einen eine Bremsscheibe (3) übergreifenden Bremssattel (1),
eine im Bremssattel (1) angeordnete, pneumatische oder elektromotorisch
betätigbare Zuspanneinrichtung (6) zum Zuspinnen der Bremse aufweist und
die der Überwachung bremsenspezifischer Parameter und Regelung von
Bremsenkomponenten dienende Steuerungselektronik (9) an eine
10 Stromversorgung angeschlossen ist, ist so ausgebildet, dass in der
Steuerungselektronik (9) zumindest eine Sender-/Empfängereinheit (9b)
vorgesehen ist, die in Wirkverbindung mit mindestens einem
bremsenfremden, radeigenen oder radnahen Sensor steht.

15 **Figur**



